2011 年 12 月作成

光触媒活性テスター PAM-NT2 取扱説明書

光触媒活性度を測定評価、その場で品質確認

本製品は丸井計器株式会社と共同開発いたしました

同梱品内容

(1)PAM-NT2　1 台
(2) センサーヘッド　1 台
(3)AC アダプター（DC6V 2A）　1 個
(4) 取扱い説明書　1 冊
(5) 測定器動作チェック用標準サンプル　1 枚
(6) モバイルプリンタ　(接続ケーブル一式)

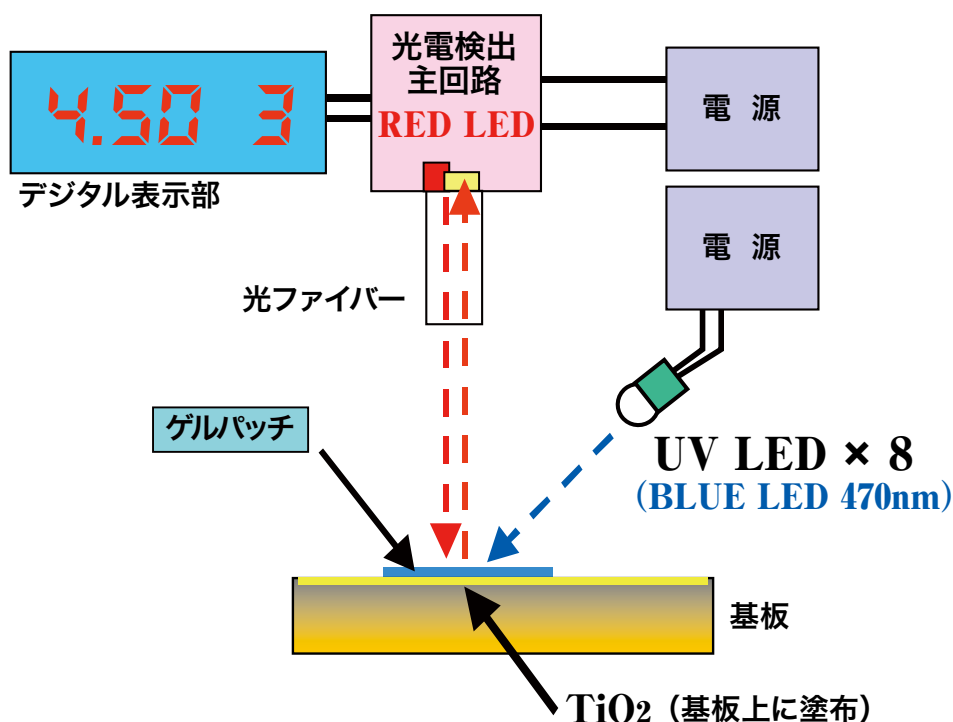
有限会社マロニエ技術研究所

〒 321-8585
栃木県宇都宮市陽東 7-1-1
宇都宮大学地域共生研究開発センター 3F
TEL / FAX : 028-689-6329
E-mail : s1nakai@snow.ucatv.ne.jp
URL：http://www/marro-tech.jp

光触媒活性テスター（PAM-NT2）の特徴

■モバイルプリンタ接続
■プリンタ記録　①測定日時、数値データ
　　　　　　　　②反射光強度の時間変化のグラフ表示
■ USB メモリ
■測定時間切換え（3 分、5 分、10 分）
■充電池対応
■光源 (UV/BLUE) 切換え
■測定器本体部の寸法、重量は PAM-NT1 型と共通
■センサーヘッドは PAM-NT1 型と共通

構造図

メチレンブルーの脱色変化を赤色光の反射強度で測定評価

○試料表面にメチレンブルー試薬を転写した後、紫外線を照射すると
　光触媒の分解反応によりメチレンブルーが脱色変化します。
○この脱色反応による色の変化を赤色 LED 光の反射強度の変化として
　光学的に測定します。
○光源を UV から青色 LED にスイッチで切り換えることにより、
　可視光応答型光触媒の測定も可能です。

各部の名称

測定器本体操作部
ACアダプター
DC6V IN
センサーヘッド電源コネクター
モバイルプリンタコネクター
DATA 1
BLUE
UV
LIGHT SOURCE
DATA
TIMER
4.50
3
PAM－NT2
USBメモリー
挿入端子
DATA 2
自動電源OFF
切換えスイッチ
AUTO OFF
OFF ON
TIME
3m 5m 10m
SET
S N P
SENSOR
RESET
START
D.cr / 確認
変更
OUT
登録
PRINT
D G B
設定 / 測定
データ出力
切換えスイッチ
電源スライド
スイッチ
MAIN
ON
OFF
光触媒活性テスター
センサーヘッド操作部
センサーヘッド
INDICATOR
SENS.ADJ.
反射光を検出しているとき
赤色LEDが点灯します
（出力電圧に比例して明るく
なります）
出力オーバーのとき
黄色LEDが点灯します
（点灯しないように感度調整
をしてください）
感度調整つまみ
アクリル製センサーヘッド固定台

PAM-NT2 型測定手順

● AC アダプター（D C 6 V）の電源ジャックを測定器本体のターミナルに差し込みます。
AC 電源が使用できないときは、本体に内蔵しているニッケル水素充電池を電源として使用できます。
その際は AC アダプターの電源ジャックをターミナルから引き抜きます。
（本体裏側電池ボックス Ni-MH 単 3 型充電池 4 個使用。電池、充電器は別売り）
●最初に光触媒表面にメチレンブルー試薬を転写して下さい。
●センサーヘッドコネクターを測定器本体に接続し、センサーヘッドを被測定対象光触媒表面にセットして下さい。
●アクリル製センサーヘッド固定台を用いてセンサーヘッドを垂直に固定してください。

（1）測定器本体の〈MAIN SW〉と表示のある電源スライドスイッチを ON にします。

これによりセンサーヘッドから計測用の赤色 LED 光がサンプル表面に照射されます。
※右側上にある SET 切換えスイッチが N（測定）の位置にあることを確認します。

（2）左側にある黒色の SENSOR ボタンを押します

LCD の DATA 表示部に 3 桁の数値が表示されます。（スイッチ ON 後、表示部の数値が安定するまでに数分かかる場合があります）

（3）センサーの感度調整

センサーヘッドを試料表面のメチレンブルー試薬を転写してある部分にセットした状態で、センサーヘッド側面にある感度調整 （SENS.ADJ.）つまみを回して、測定器本体のデータ数値が約 4.5 に近い数値（光触媒活性が強い試料では約 3.5 程度）になるように調整して下さい。（厳密に数値を合わせる必要は ありません）

（4）タイマー時間の選択

3 m、5m、10m で測定時間を分単位で選択します。通常は 3m

（5）赤色の START ボタンを押して測定を開始します

START ボタンを押すとデータ番号が表示され、3 秒後に UV 光（あるいは BLUE の可視光）が試料表面に照射されます。それと同時に LCD 表示のデータ数値が 0 にリセットされ測定を開始します。
この時､センサーヘッドの UV LED が点灯し､UV 光がサンプル表面に照射され光触媒反応が起こります。それに伴い転写したメチレンブルー試薬の脱色反応が進行します。この色の変化を、計測用に照射していた赤色 LED 光の反射強度の変化として計測します。実際にはデータ数値の増加となって現れます。
LCD のタイマー表示部は 3 分間測定の場合、3（点滅）→2（点滅）→1（点滅）→0（静止）と変化

（6）測定終了

3 分間（5 分、10 分）の測定時間が終了しますと、自動的に測定が終了します。

（7）測定終了後、データのプリントアウト

●測定器本体上部側面のモバイルプリンタコネクタ（DATA 1）とモバイルプリンタとを接続ケーブルにて接続し、プリンタの電源を ON にします。（プリンタの取説は別添参照）
●測定器本体の SET スライドスイッチを S 側（設定 / データ出力）に切り換えます。このとき LCD の DATA 表示部に P 0 と表示が出ます。この状態で赤色の START ボタンを 1 回押す毎に P 1、P 2、……P 6、F 0、F 1、……F 6、と切り換えられます。P はモバイルプリンタでのプリントアウトを意味し、F は USB フラッシュメモリーへのデータ出力を意味します。数値は 0 が 6 個のメモリーデータ全てを出力することを意味し、1 ～ 6 の 数値はデータ番号を意味します。

（例えばＰ１はデータ番号１のみを出力）

●モバイルプリンタへの出力の場合には数値データのみ、グラフのみ、数値とグラフの両方を右側下のPRINT スライドスイッチの D、G、B の切換えで行うことが出来ます。

（8）右側黒色の OUT ボタンを押すとプリントアウトが実行されます

（9）プリンタを用いず USB メモリーを用いてパソコンにデータを取り込む場合

測定器本体には１～６まで最大６個分のデータが測定順に保存されています。7 番目は１に戻り前のデータに上書きされます。（電源を切ってもメモリーは保存されています）

●測定器右側側面の USB メモリー挿入用コネクタ（DATA 2）にＵＳＢメモリーを差し込んで下さい。

●測定器本体の SET スライドスイッチを S 側（設定 / データ出力）に切り換えます。このとき LCD の DATA 表示部にＰ０と表示が出ます。この状態で赤色の START ボタンを１回押す毎にＰ１、Ｐ２、……Ｐ　６、Ｆ０、Ｆ１、……Ｆ６、と切り換えられます。Ｐはモバイルプリンタでのプリントアウトを意味し、F は USB フラッシュメモリーへのデータ出力 を意味します。数値は０が６個のメモリーデータ全てを出力することを意味し、１～６ の 数値はデータ番号を意味します。（例えばＦ１はデータ番号１のみを出力）

（10）Ｆ０～Ｆ６を選択した後、右側黒色の OUT ボタンを押すと転送されます。

● USB メモリーをパソコンに接続し、データをグラフ化します。

この場合、パソコン側では Microsoft の Excel soft を立ち上げておきます。

（11）データメモリーのクリアーは RESET ボタンを長押し（2 秒以上）すると出来ます。

（12）ＳＥＴスイッチを P に設定しますと測定と同時に数値データをプリントアウト出来ます。

（13）終了後、MAIN SW の電源スライドスイッチを OFF にします。

データの表示について

（1）測定開始時、START ボタンを押しますと LCD の DATA 表示部に１回目の測定では約３秒間（1）と表示され、その後３桁の測定数値が表示されます。
測定は START ボタンを押してから３秒後に開始します。

（2）２回目、３回目の時はそれぞれ（2）、（3）と表示が変わります。

（3）６回目の測定が終了すると、最初に戻り（1）に上書きされます。

（4）RESET ボタンを長押しして全データを クリアーした場合、c l r と表示されます。

測定日時の設定について

（1） 測定器本体の SET スイッチを S 側に切り換えます。

（2） RESET（確認）スイッチを長押しする。20?? 年が表示される。

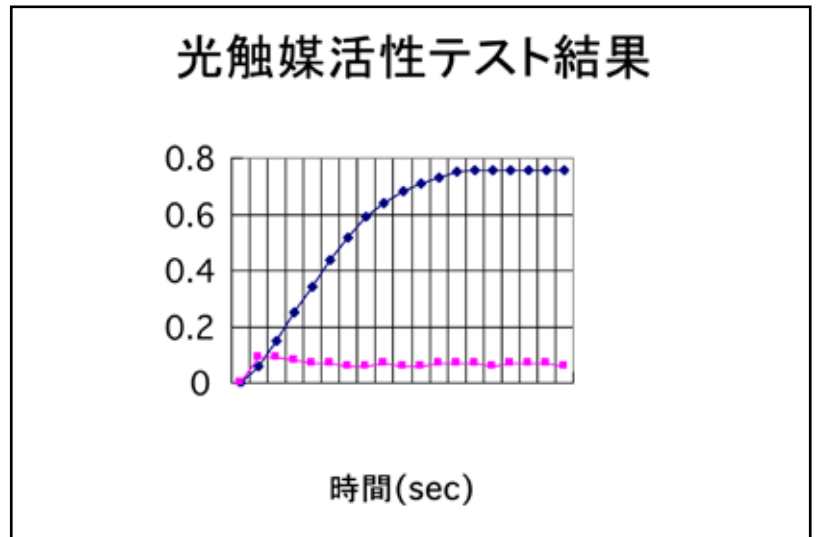
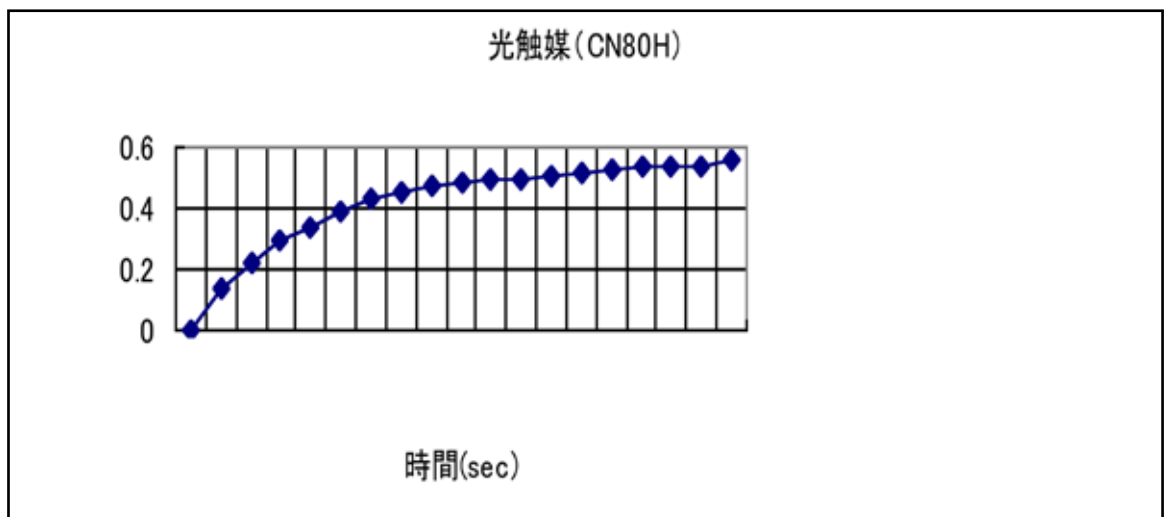
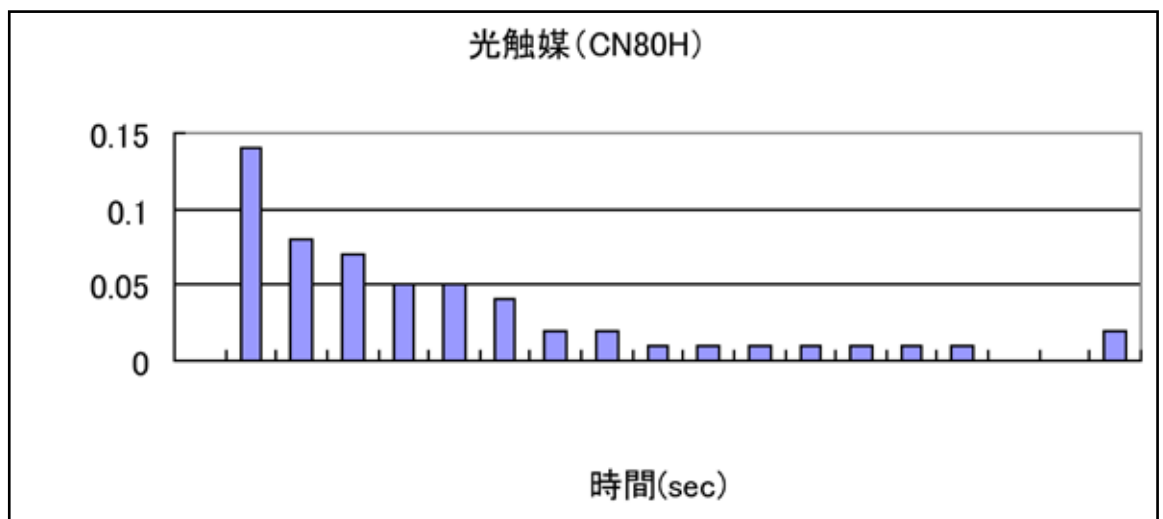
（3）その後 RESET スイッチを押す毎に 2010 年 ?? 月 ?? 日 ?? 時 ?? 分の順で表示される。

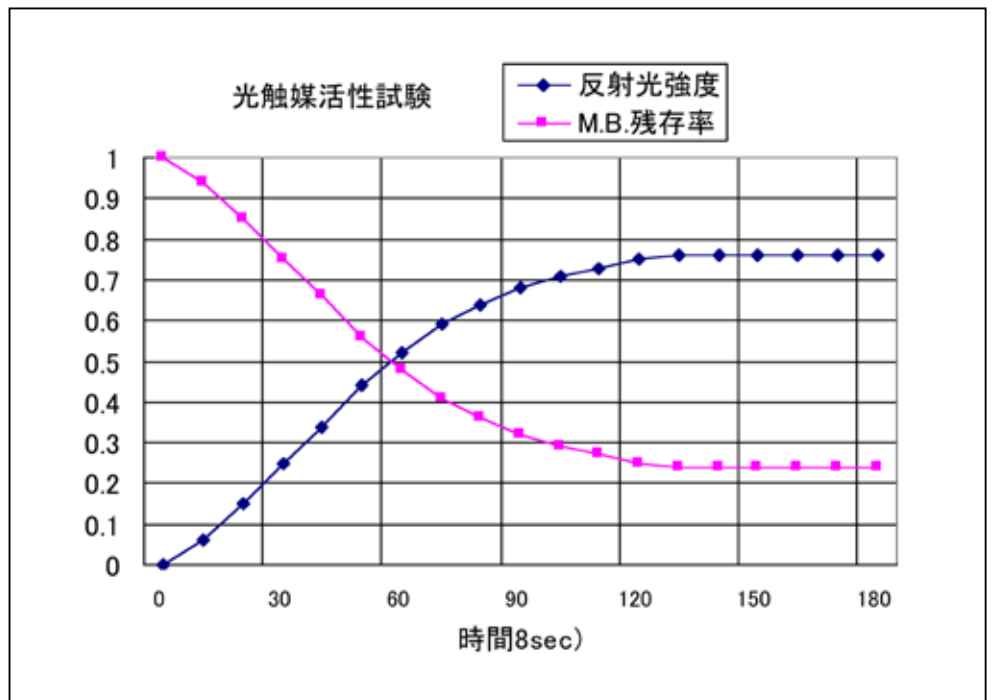
（4）[??] の変更は START（変更）スイッチで行う。

（5）決定登録は OUT（登録）スイッチを押す。

メモリー用ボタン電池は本体裏側の電池ボックス内にあります。

測定例グラフ

光触媒活性テスト

DATA 出力 A のグラフ

DATA 出力 B のグラフ

測定結果のグラフにおける縦軸数値の表示項目について

測定グラフ例

●本測定法における測定グラフの縦軸の項目は反射光強度を示しています。

●本測定法における反射光強度は JIS 規格試験法である湿式メチレンブルー分解試験法における残存メチレンブルー濃度（M.B. 残存率）との関係は上に示したグラフのように対応しています。

●本測定法である反射率測定法と JIS の吸光度測定法ではグラフの変化としては逆向きの変化を示しますが、これは測定手段の相違によるもので、どちらの結果も紫外光を照射した結果、光触媒活性が生じメチレンブルーの分解反応が進行していく様子を示しています。